

IRINA PACHECO ARAÚJO

**CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO E A
IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE PLANEAMENTO DE
EMERGÊNCIA NA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**



DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DOS AÇORES
2013

IRINA PACHECO ARAÚJO

**CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO E A
IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE PLANEAMENTO DE
EMERGÊNCIA NA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

**DISSERTAÇÃO REALIZADA NO ÂMBITO DO MESTRADO EM VULCANOLOGIA
E RISCOS GEOLÓGICOS**

ORIENTADOR:
PROFESSOR DOUTOR JOÃO LUÍS ROQUE BAPTISTA GASPAR
UNIVERSIDADE DOS AÇORES

CO-ORIENTADORA:
PROFESSORA DOUTORA MARIA GABRIELA PEREIRA DA SILVA QUEIROZ
UNIVERSIDADE DOS AÇORES



DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DOS AÇORES
2013

Aos meus pais Paula e Jorge

LISTA DE FIGURAS	v
LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE ACRÓNIMOS	viii
AGRADECIMENTOS	xiv
RESUMO	xvi
ABSTRACT	xviii
 Capítulo 1. INTRODUÇÃO	 1
1.1. Enquadramento e objectivos do trabalho	1
1.2. Conceitos básicos	1
1.3. Estrutura organizacional do trabalho	9
Capítulo 2. ENQUADRAMENTO	11
2.1. Localização geográfica	11
2.2. Enquadramento geoestrutural	12
2.3. Sismicidade e vulcanismo	13
Capítulo 3 COMPARAÇÃO DE QUADROS LEGAIS DE PROTECÇÃO CIVIL	19
3.1. Nota prévia: sistema de protecção civil nacional	19
3.1.1. Condução da política de protecção civil	21
3.1.2. Autoridade Nacional de Protecção Civil	22
3.1.2.1. Constituição da Autoridade Nacional de Protecção Civil	22
3.1.2.2. Organização interna dos serviços da ANPC	23
3.1.3. Conselho Nacional de Bombeiros	24
3.1.4. Comando Operacional das Operações de Socorro e Comando Operacional Integrado	24
3.1.4.1. Comando Nacional de Operações de Socorro	24

3.1.4.2. Comandos Distritais de Operações de Socorro	25
3.1.5. Sistema Integrado de Operações de Protecção e Socorro	26
3.1.6. Sistema de gestão de operações	27
3.1.7. Dispositivo de resposta operacional	28
3.1.8. Dispositivo Integrado das Operações de Protecção e Socorro	29
3.1.9. Orgânica da Autoridade Nacional de Protecção Civil	38
3.1.10. Órgãos de direcção, coordenação e execução da política de protecção civil em Portugal	39
3.1.11. Decisão e gestão operacional	40
3.2. Nota prévia: sistema de protecção civil da região autónoma dos Açores	40
3.2.1. Condução da política de protecção civil na região	41
3.2.2. Serviço Regional de Protecção Civil e Bombeiros dos Açores	41
3.2.2.1. Constituição do SRPCBA	43
3.2.3. Estrutura da protecção civil	46
3.2.3.1. Centro Regional de Operações de Emergência de Protecção Civil dos Açores	47
3.2.3.2. Comissão Regional de Protecção Civil dos Açores	48
3.2.3.3. Comissão Municipal de Protecção Civil/Centros Municipais de Operações de Emergência de Protecção Civil	48
3.2.3.4. Comissões Locais de Protecção Civil	49
3.2.3.5. Serviços Municipais de Protecção Civil	49
3.2.4. Gestão das operações	50
3.2.5. Orgânica do Serviço Regional de Protecção Civil e Bombeiros dos Açores	51
3.2.6. Organização das operações de resposta	52
3.3. Nota prévia: sistema de protecção civil da região autónoma da Madeira	52

3.3.1. Condução da política de protecção civil	53
3.3.2. Serviço Regional de Protecção Civil, IP-RAM	54
3.3.3. Estrutura de protecção civil	57
3.3.3.1. Comissão Regional de Protecção Civil	57
3.3.3.2. Comissão Municipal de Protecção Civil	58
3.3.3.3. Subcomissões permanentes e unidades locais	58
3.3.3.4. Serviços Municipais de Protecção Civil.....	58
3.3.4. Gestão das operações e Comando Regional de Operações de Socorro	60
3.3.5. Orgânica do Serviço Regional de Protecção Civil, IP-RAM	61
3.3.6. Esquema da organização das operações de resposta	62
3.4. Nota prévia: sistema de protecção civil de Itália	62
3.4.1. Condução da política de protecção civil de Itália	64
3.4.1.1. Conselho Nacional de Protecção Civil	65
3.4.1.2. Serviço Nacional de Protecção Civil	65
3.4.2. Comissão Nacional para a Previsão e Prevenção de Riscos	70
3.4.3. Comité Operacional de Protecção Civil	70
3.4.4. – Competências das regiões	71
3.4.5. Competências das províncias.....	71
3.4.6. Competências do presidente da cidade	72
3.4.7. Centros de competência	72
3.4.8. Directivas operacionais para a gestão de emergência	73
3.4.9. Orgânica do Departamento de Protecção Civil de Itália	75
3.4.10. Esquema da organização das operações de resposta	75
3.5. Nota prévia: sistema de protecção civil dos Estados Unidos da América	76

3.5.1. Regras e responsabilidades gerais no sistema de protecção civil dos EUA	77
3.5.2. Acções de resposta genéricas.....	81
3.5.3. Coordenação da resposta	85
3.5.4. Organização da resposta.....	89
3.5.4.1. Resposta a nível local	89
3.5.4.2. Resposta do estado.....	91
3.5.4.3. Resposta federal	92
3.5.5. Orgânica do <i>Federal Emergency Management Agency</i>	98
Capítulo 4 ESTUDO DOS PROCESSOS E MECANISMOS EM PORTUGAL.....	99
4.1. Elaboração de planos de emergência	99
4.1.1. Homologação.....	103
4.1.2. Teste	104
4.1.3. Revisão	109
4.2. Procedimentos de activação do plano municipal de emergência.....	109
Capítulo 5 INTEGRAÇÃO DA ANÁLISE DOS SISTEMAS DE PROTECÇÃO CIVIL, DOS MECANISMOS E DOS PROCESSOS PARA O DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DO PLANEAMENTO DE EMERGÊNCIA NA RAA	111
5.1. Análise comparativa dos sistemas de protecção civil em estudo.....	111
5.2. Análise qualitativa dos sistemas de protecção civil em estudo	118
5.3 Análise do sistema regional de protecção civil	120
5.4 Análise do sistema municipal de protecção civil.....	123
5.4.1. Análise do modelo existente dos Serviços Municipais de Protecção Civil	125
5.4.2. Análise do modelo existente de planos Municipais de protecção civil	126

CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
BIBLIOGRAFIA.....	132

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Organização do desenvolvimento da tese	10
Figura 2.1. Localização geográfica do arquipélago dos Açores.....	11
Figura 2.2. Plataforma dos Açores, definido pela curva batimétrica dos 2 000 metros	12
Figura 2.3. Enquadramento tectónico do arquipélago dos Açores, encontrando-se as principais estruturas tectónicas. Legenda: CMA – Crista Média Atlântica; ZFEA – Zona de Fractura Este dos Açores; RT –Rift da Terceira; FG – Falha Gloria	12
Figura 2.4. Localização dos principais sismos registados nos Açores	14
Figura 2.5. Carta de sismicidade dos Açores, no período de 1980 a 2013, onde estão representados todos os epicentros localizados	15
Figura 2.6. Localização das erupções históricas registadas no Açores	16
Figura 3.1. Orgânica da Autoridade Nacional de Protecção Civil	38
Figura 3.2. Esquema organizacional dos órgãos de direcção, coordenação e execução da política de protecção civil em Portugal	39
Figura 3.3. Esquema da tomada de decisão e gestão operacional no sistema de protecção civil nacional	40
Figura 3.4. Orgânica do Serviço Regional de Protecção Civil e Bombeiros dos Açores	51
Figura 3.5. Organização das várias operações de resposta à emergência a nível regional e municipal no arquipélago dos Açores	52
Figura 3.6. Orgânica do Serviço Regional de Protecção Civil, IP-RAM	61
Figura 3.7. Organigrama da organização das operações de resposta na região autónoma da Madeira	62
Figura 3.8. Orgânica do Departamento de Protecção Civil de Itália	75
Figura 3.9. Esquema da organização das operações de resposta a nível nacional, regional e local em Itália	76
Figura 3.10. Estruturas de comando e de coordenação no campo, a nível regional e a nível nacional nos EUA	89
Figura 3.11. Organização da resposta à emergência	97

Figura 3.12. Orgânica do <i>Federal Emergency Management Agency</i>	98
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1. Principais sismos ocorridos no arquipélago (intensidades na escala MM56)	13
Tabela 2.2. Erupções vulcânicas históricas ocorridas no arquipélago dos Açores	17
Tabela 5.1. Análise comparativa dos 5 sistemas de protecção civil estudados	115

LISTA DE ACRÓNIMOS

A

AFN – Autoridade Nacional Florestal

ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações

ANPC - Autoridade Nacional de Protecção Civil

ANSR – Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária

APRAM S.A - Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, Sociedade Anónima

B

BAL – Bases de apoio logístico

BHSP - Bases de helicópteros em serviço permanente

C

CB – Corpos de bombeiros

CCB – Comandante da cooperação de bombeiros

CCO - Centros de Coordenação Operacional

CCOD - Centro de Coordenação Operacional Distrital

CCON - Centro Coordenação Operacional Nacional

CCS - *Centro de Coordinamento Soccorsi*

CDOS – Comando Distrital de Operações de Socorro

CMA - Centros de meios aéreos

CMPC - Comissão Municipal de Protecção Civil

CNOS - Comando Nacional de Operações e Socorro

Coa - *Centro Operativo Avanzato*

COAU – Serviço de Coordenação Aérea

COC - *Centro Operativo Comunale*

CODIS – Comandante operacional distrital

COE - *Emergency Operations Center*

COI - *Centro Operativo Intercomunale*

COM - *Centro Operativo Misto*

COM- Comandante operacional municipal

CONAC - Comandante operacional nacional

COR - *Centro Operativo Regionale*

COS – Comandante das operações de socorro

CPX - *Command post exercises*

CRB – Conselho Regional de Bombeiros

CROEPCA - Centro de Operações de Emergência de Protecção Civil dos Açores

CROS – Comandante Regional de Operações e Socorro

CRPC - Comissão Regional de Protecção Civil

CSG - *Counterterrorism Security Group*

CSI – *Crime Scene Investigation*

CVP – Cruz Vermelha Portuguesa

D

DGAM - Direcção-Geral da Autoridade Marítima

DHS - *Department of Homeland Security*

DI.COMA.C. - *Direzione di Comando e Controllo*

DIOPS - Dispositivo Integrado das Operações de Protecção e Socorro

DOD - *Department of Defense*

DON – Directiva Operacional Nacional

DPFS - Divisão de Prevenção, Formação e Sensibilização

DPOAR - Divisão de Planeamento, Operações e Avaliação de Riscos

DRG - *Domestic Readiness Group*

DSCI - Divisão de Segurança Contra Incêndios

DSE - Divisão de Socorro e Equipamento

DSPO - Direcção de Serviços de Planeamento e Operações

E

EDP – Energias de Portugal

EFS - *Emergency Support Functions*

EIP - Equipas de intervenção permanentes

EMAC - *Emergency Management Assistance Compact*

ENEA – Conselho Nacional de Pesquisa

EOBS – Equipas de observação

EOC - *Emergency Operations Center*

ERAS – Equipas de reconhecimento e avaliação da situação

EUA – Estados Unidos da América

F

FBI SIOC – *Federal Bureau of Investigation Strategic Information & Operations*

FCO - *Federal Coordinating Officer*

FEB - Força especial de bombeiros

FEMA - *Federal Emergency Management Agency*

FRC - *Federal Resource Coordinator*

G

GIPS - Grupo de Intervenção de Protecção e Socorro

GNR - Guarda Nacional Republicana

H

HEAC - Helicópteros de avaliação e reconhecimento

HEATA - Helicópteros de ataque ampliado

HEATI - Helicópteros de ataque inicial

HESA - Helicópteros de socorro e assistência

HLT - *Hurricane Liaison Team*

HSC - *Homeland Security Council*

HSEEP - *Homeland Security Exercise Evaluation Program*

I

IB - Inspeção de Bombeiros

ICNB - Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade

ICS - *Incident Command System*

IMAT - *Incident Management Assistance Teams*

INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil

INAG – Instituto Nacional da Água

INEM – Instituto Nacional de Emergência Médica

INIR – Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias

IPMA – Instituto do Português do Mar e da Atmosfera

J

JFO - *Joint Field Office*

JIC - *Joint Information Center*

L

LIVEX - *Live exercises*

LNEC - Laboratório Nacional de Engenharia Civil

M

MAI – Ministro da Administração Interna

MERS - *Mobile Emergency Response Support*

N

NCTC - *National Counterterrorism Center*

NICC - *National Infrastructure Coordinating Center*

NIMS - *National Incident Management System*

NJTTF - *National Joint Terrorism Task Force*

NMCC - *National Military Command Center*

NOC - *National Operations Center*

NRCC - *National Response Coordination Center*

NSC - *National Security Council*

NVOAD - *National Voluntary Organizations Active in Disaster*

O

OCS – Órgãos de comunicação social

ONG – Organizações não-governamentais

P

PCO – Posto de Comando Operacional

PCOC - Posto de Comando Operacional Conjunto

PFO - *Principal Federal Official*

PJ – Polícia Judiciária

PME – Plano municipal de emergência

PMEPC - Planos municipais de emergência de protecção civil

PSP – Polícia de Segurança Pública

R

R.A.A. - Região autónoma dos Açores

R.A.M – Região autónoma da Madeira

REFER – Rede Ferroviária Nacional

REN – Rede Eléctrica Nacional

RRCC - *FEMA Regional Response Coordination Centers*

S

SAF - Secção Administrativa e Financeira

SAG - Serviço de Apoio Geral

SALOC – Salas de operações e comunicações

SANAS – Associação Madeirense para o Socorro no Mar

SCO - *State Coordinating Officer*

SIOC - *Strategic Information and Operations Center*

SIOPS – Sistema Integrado de Operações e Socorro

SMPC – Serviço Municipal de Protecção Civil

SNBPC - Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil

SRPC, IP-RAM – Serviço Regional de Protecção Civil, Instituto Público, Região Autónoma da Madeira

SRPCBA – Serviço Regional de Protecção Civil e Bombeiros dos Açores

T

T.O. – Teatro de operações

TTX - *Table-top*

U

URL - Unidades de reserva logística

UNISDR - *The United Nations Office for Disaster Risk Reduction*

US&R - *Urban Search and Rescue*

Z

ZRC – Zona de concentração e reserva

ZRR – Zona de receção de reforços

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a todos que de alguma forma ajudaram-me na realização deste trabalho, nomeadamente:

- à Professora Doutora Gabriela Queiroz, Directora do Centro de Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos da Universidade dos Açores, pela criação das melhores condições para a realização deste trabalho;
- ao Professor Doutor João Luís Gaspar, Orientador deste trabalho, pelo tempo despendido, apoio e sugestões;
- à Professora Doutora Gabriela Queiroz, Co-Orientadora desta dissertação, pela disponibilidade, apoio e sugestões;
- à Professora Doutora Teresa Ferreira, Directora do Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores, pelas facilidades concedidas para a realização deste trabalho;
- ao Professor Doutor José Virgílio Cruz, Diretor do Departamento de Geociências da Universidade dos Açores, pelas facilidades concedidas para a elaboração do trabalho;
- aos docentes do mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos, pelos ensinamentos;
- à colega de mestrado, companheira de trabalhos de campo e amiga Joana Pacheco, por sempre se mostrar disponível e nunca me ter abandonado neste “barco”;
- aos meus colegas da sísica, Rogério, Rita Carmo, Rita Marques, Ana Rosa, Adriano, Bruno e Sário, pelo apoio;
- aos meus colegas da secretaria, Patrícia e Rui, pelo apoio;
- aos meus amigos do CVARG, Maria João, Sara e Flávio, pelo apoio, compreensão, carinho e força que me deram ao longo de todo o trabalho;
- ao meu colega de trabalho e amigo Arturo Montalvo, pelo carinho, preocupação, apoio, troca de ideias e revisão dos textos;

- aos meus colegas de mestrado, nomeadamente Joana Pacheco, António, Carlos Primo e Jeremias, pelo apoio;
- à minha irmã Lúcia e ao meu cunhado Marco, pelo suporte e ajuda;
- à minha irmã Lúcia, pela revisão dos textos e elaboração do *abstract*;
- às minhas irmãs e irmão, Cristina, Lúcia, Sílvia e Pedro Jorge, pelo carinho demonstrado;
- aos meus sobrinhos e afilhado, Guilherme, Beatriz, João Afonso, Marta, Raquel, Alice, e Diogo, por serem compreensivos com as minhas ausências;
- aos meus avós, Evangelina, Teresa, Casimiro e José, por me terem transmitido o gosto pela leitura e pelo estudo;
- ao Patrick, por tudo o que ele é, pelo que me faz ser e por me fazer feliz. Sem ele nunca teria sido possível realizar este trabalho, a força e determinação que me transmitiu fez-me sempre olhar em frente mesmo nos momentos mais difíceis;
- aos meus pais, Paula e Jorge que sempre viveram para os filhos e em função deles. Por todos os sacrifícios que fizeram ao longo da vida para que nada faltasse à saúde, educação e bem-estar dos seus 6 filhos. Por me terem passado o melhor valor do mundo, o respeito pelo outro. Por me amarem incondicionalmente, pelo apoio e compreensão que sempre mostraram ao longo da minha vida. Sem eles nada disso era possível.

RESUMO

O contexto Atlântico dos Açores, o seu enquadramento geodinâmico e a sua condição arquipelágica, colocam esta região sob a ameaça de perigos e riscos meteorológicos, hidrológicos e geológicos com alguma diversidade e frequentemente relacionados no tempo e no espaço.

Nos últimos anos o arquipélago dos Açores tem sido palco de alguns eventos que deixaram marcas significativas no terreno, tecido socioeconómico, mas acima de tudo na memória de todos os açorianos, sendo alguns exemplos, a erupção do vulcão dos Capelinhos em 1957 na ilha do Faial, o sismo de 1998 também na mesma ilha, o movimento de vertente na Ribeira Quente (S. Miguel) em 1997, as cheias na freguesia da Aqualva em 2009, entre outros.

Posto isto, é necessário priorizar a mitigação dos riscos no arquipélago, através da alteração e elaboração de novas políticas públicas, tendo sempre presente o desenvolvimento económico e social sustentável da região, que exige a implementação de medidas que concorram para a minimização do impacte de futuros eventos e que garantam respostas adequadas as mais diversas situações de emergência.

Primeiramente estudaram-se a estrutura do actual quadro legal vigente nos Açores, em matéria de planeamento de emergência, tendo em vista a avaliação da eficiência e eficácia dos instrumentos produzidos em particular a nível regional e municipal.

Analisaram-se ainda as diversas estruturas dos quadros legais no que respeita igualmente ao planeamento de emergência, do sistema de protecção civil do continente português, arquipélago da Madeira e dos países Itália e Estados Unidos da América, para que se identificassem semelhanças e diferenças, pontos fortes e pontos fracos, entre os vários sistemas em análise, a fim de contribuir para a elaboração de uma proposta de implementação de planeamento de emergência nos Açores.

Para além da análise anterior e para contribuir para a elaboração da mesma proposta, estudaram-se ainda os processos e mecanismos relativos à elaboração, aprovação, homologação, teste e revisão dos planos de emergência nos Açores, comparando o legalmente previsto com o efectivamente observado.

Por fim enumerou-se alguns pontos para a melhoria da eficácia/eficiência do sistema de planeamento de emergência nos Açores.

ABSTRACT

The Atlantic context of the Azores, its geodynamic framework and its archipelagic condition, set the region under the threat of hazards and meteorological, hydrological and geological risks with some diversity and often related in time and space.

Recently, the archipelago has been the scene of some events that have left significant marks on the ground, on the socio-economic context, but above all in the memory of the Azorean people, such as the volcano eruption in 1957 in Capelinhos in Faial island, the 1998 earthquake also on the same island, the landslide in Ribeira Quente (S. Miguel) in 1997, the floods in the village of Agualva in 2009, among others.

Thus, it urges to prioritize the mitigation of risks in the archipelago, by the amending and drafting of new policies, bearing in mind the economic and social development of the region, which requires the implementation of measures that contribute to minimize the impact of future events and to ensure appropriate responses to various emergency situations.

To improve the efficiency/effectiveness of the risk mitigation process, it is required to invest in emergency planning.

Firstly, the structure of the current legal framework in force in the Azores has been analyzed, in the area of emergency planning, to assure the assessment of the efficiency and effectiveness of the instruments produced particularly regional and municipal level.

It was also analyzed the various legal structures regarding emergency planning, civil protection in the Portuguese mainland, Madeira, Italy and the United States in order to identify similarities and differences, strengths and weaknesses among the various systems to contribute to the elaboration of a proposal for the implementation of emergency planning in the Azores .

In addition to the previous analysis and to contribute to the preparation of this proposal, the procedures and mechanisms relating to the preparation, approval, certification , test and review of the emergency plans in the Azores were studied, comparing what is legally fixed to what is actually observed.

Finally some points to improve the effectiveness/efficiency of the emergency planning system in the Azores were listed.

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento e objectivos do trabalho

Desde do povoamento do arquipélago dos Açores, muitos são os relatos de fenómenos naturais extremos que vão alinhavando a história açoriana. As erupções vulcânicas, terremotos, cheias, tempestades e movimentos de vertente, são alguns exemplos de eventos que deixaram marcas na paisagem e na população das nove ilhas dos Açores.

A imprevisibilidade de tais acontecimentos e o seu carácter destrutivo provocaram ao longo dos anos elevadas perdas de vidas humanas e avultados prejuízos materiais. Por mais violentos e impetuosos que foram estes eventos, não foram o suficiente para arrebatar a coragem e perícia dos açorianos que sempre se ergueram da destruição, reconstruindo um futuro sólido.

Nos últimos anos têm sido desenvolvidas várias estratégias para mitigar os riscos naturais e os seus efeitos no arquipélago, como estudos geológicos, estudo de perigos, riscos e vulnerabilidades, implementação de políticas de ordenamento do território, elaboração de diversos planos (planos de ordenamento do território, planos de emergência, entre outros), aquisição de meios de socorro, sensibilização da população para os riscos, melhoramento de infraestruturas de apoio ao salvamento e socorro (quartéis de bombeiros, hospitais, casas do povo, escolas, estradas entre outros), aquisição e instalação de redes de monitorização, entre outros.

1.2. Conceitos básicos

O **perigo** (*hazard*) está relacionado com o conceito de risco, podendo mesmo por vezes haver alguma confusão no emprego destes dois termos em alguma bibliografia. Segundo Ragozin (1994) e Cruz-Reyna (1996) o perigo é um conceito probabilístico que quantifica a probabilidade de uma determinada área ser afectada por um evento que pode causar destruição.

Segundo Schwab *et al.* (2007), nem todos os *hazards* podem ser considerados riscos. Há *hazards* que podem ser encarados como benéficos para o equilíbrio dinâmico do planeta terra, visto que este possuiu a enorme capacidade de se auto recuperar e restaurar depois de ser atingido por um determinado *hazard*.

Os tipos de *hazards* naturais podem ser meteorológicos (furacões, tempestades tropicais, tufões, tornados, tempestades de neve, entre outros), hidrogeológicos

(cheias, secas e incêndios florestais), geológicos (sismos, erupções vulcânicas, tsunamis, movimentos de vertente, subsidências, entre outros) e cósmicos (meteoritos).

Os *hazards* naturais podem ser classificados consoante o seu grau de destruição/severidade, através de parâmetros físicos como a intensidade e gravidade/magnitude. Por exemplo um sismo pode ser descrito segundo a sua magnitude e intensidade utilizando as escalas de Richter e Mercalli modificada, respectivamente.

O risco por sua vez pode ser traduzido pela equação (1) de Fournier d'Albe (1979):

$$Risco = Perigo \times Vulnerabilidade \times Valor \quad \text{Eq. (1)}$$

Resulta do local onde ocorre o *hazard*, se este é habitado ou possui estruturas passíveis de serem destruídas e de existirem perdas de valor, vidas ou bens.

A análise do risco inicia-se com a identificação e caracterização dos perigos que potencialmente afectam o território, ou seja a identificação dos perigos deverá explicitar os critérios de selecção utilizados, zonas e grupos populacionais vulneráveis, as fontes de informação ou métodos de levantamento de dados e a cronologia de eventos históricos. Feita a identificação dos perigos, será necessário efectuar a análise dos riscos e dimensionar a respectiva mitigação, identificar os níveis aceitáveis e as medidas de prevenção e protecção, bem como as medidas de avaliação.

A caracterização de perigos e riscos deve preferencialmente ser quantitativa/qualitativa e descritiva.

O parâmetro **vulnerabilidade** pode ser compreendido como o valor aproximado em percentagem da população e bens que estão expostos aos danos ou estragos provocados pelo *hazard* (Schwab *et al.*, 2007).

A vulnerabilidade pode ainda ser entendida como a susceptibilidade dos valores exposto ao risco. O termo vulnerabilidade aparece muitas vezes associado ao termo resiliência que segundo Manyena (2006) pode ser entendido como a capacidade de recuperação após um evento catastrófico, ultrapassando os danos sofridos e regressando à normalidade com maior brevidade possível. A vulnerabilidade pode ainda ser entendida como o grau de susceptibilidade/resistência dos sistemas socioeconómicos face ao perigo. Pode ser determinada pela combinação de vários

factores como a consciencialização dos perigos, condições das infra-estruturas e habitações, políticas públicas e administrativas, riqueza do país, entre outros (Schwab *et al.*, 2007).

Alguns autores como Ragozin (1994) fala ainda de grau de vulnerabilidade. A definição do grau de vulnerabilidade permite quantificar o grau de ameaça de um determinado perigo na sociedade (Malheiro, 2002) e deve ser calculado antes de ser implementado qualquer programa de mitigação.

Segundo Ragozin (1994) pode-se expressar o grau de vulnerabilidade através da expressão (2):

$$D(A) = V(A) \times Dt(A) \quad \text{Eq. (2)}$$

Em que $D(A)$ são os danos prováveis resultantes de um determinado evento negativo designado por A , expresso em número de habitantes, objectos ou valor das propriedades existentes na área.

$V(A)$ é o grau de vulnerabilidade para um evento designado por A com uma determinada magnitude.

$D_t(A)$ são os danos totais condicionais para um evento designado por A , igual ao número de indivíduos e de objectos expostos ao perigo, ou o custo total de todos os elementos presentes na zona afectada.

Segundo Fournier d'Albe (1979), o termo valor pode ser definido com a quantificação das perdas como o número de vidas perdidas, valor económico dos bens perdidos, entre outros.

A **capacidade de resposta** é a combinação de meios (planeamento, infra-estruturas, meios de combate, entre outros) e recursos disponíveis e que podem reduzir o risco.

Posto isso, a capacidade de resposta implica uma gestão de emergência, e por sua vez esta gestão está inteiramente ligada à actividade desenvolvida pela protecção civil. Segundo a lei de bases da protecção civil (Lei n.º 27/2006), *“a protecção civil é a actividade desenvolvida pelo Estado, Regiões Autónomas e autarquias locais, pelos cidadãos e por todas as entidades públicas e privadas com a finalidade de prevenir riscos colectivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, de atenuar os seus efeitos e proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram”*.

A protecção civil, segundo a sua Lei de Bases tem por base vários princípios: o princípio da prioridade (foca a sua actividade na prossecução do interesse público); princípio da prevenção (considerar os riscos antecipadamente para que não interfiram com o princípio anterior); princípio da precaução (tomar medidas antecipadamente para diminuir os riscos); princípio da subsidiariedade (relação de proximidade entre subsistema de protecção civil inferior e os riscos); princípio da cooperação (relações de protecção civil entre o estado, regiões autónomas, autarquias locais, cidadãos, e entidades públicas e privadas); princípio da coordenação (articulação na execuções nas diversas actividades de protecção civil); princípio da unidade de comando (conceito de comando único) e por fim o princípio da informação (assegurar que a informação chega a todos de forma a por em prática todos os princípios da protecção civil).

São muitos os autores que descreveram o **ciclo de gestão de emergência** ou também conhecido como o ciclo da gestão da catástrofe, sendo eles Tierney, *et al.*, (2001), Lindell, *et al.*, (2005, 2006), Renn, (2006), Haddow, *et al.*, (2008) e Schwab, *et al.*, (2007).

O ciclo de gestão de emergência compreende seis fases: a prevenção, mitigação, preparação, resposta, recuperação e a reabilitação, embora alguns autores (e.g. Schwab, *et al.*, 2007) considerem apenas quatro fases, a preparação (prevenção), resposta, recuperação (engloba a reabilitação) e a mitigação.

Entende-se por **prevenção** (fase de pré-emergência ou pré catástrofe) um conjunto de medidas ou actividades desenvolvidas e implementadas para evitar um determinado risco ou para interromper e até mesmo eliminar a ocorrência de uma emergência. As medidas podem ser estruturais como projectos de engenharia, legislação sobre o uso do solo e de ordenamento do território, entre outras. As actividades de monitorização dos riscos e as acções de vigilância, identificação das zonas vulneráveis, os sistemas de alerta precoce ou a evacuação de populações em áreas ameaçadas, produção de cartografia de risco, planos de evacuação de emergência, entre outros são exemplos de algumas medidas de prevenção.

A fase de prevenção nos últimos anos tem ganho grande ênfase, tendo várias organizações, entidades, entre outros, apostado na divulgação de acções de carácter preventivo face aos diversos riscos e incrementado na população a responsabilidade de cada um no sistema de protecção civil e na consciencialização do risco.

Na fase de **preparação** (fase de pré-emergência) são desenvolvidas diversas actividades, programas e sistemas que serão implementados antes do evento potencialmente perigoso. A implementação de diversas actividades irá suportar as fases seguintes do ciclo de gestão de emergências e melhorar a capacidade de resposta (combinação de meios e recursos disponíveis que podem reduzir o risco). Os procedimentos de resposta, desenho e instalação de sistemas de alerta, planeamento de evacuações, exercícios, treino, entre outros, são alguns exemplos de actividades/instrumentalização produzida nesta fase.

A **mitigação** (fase de pré-emergência ou pré-catástrofe) é a acção sustentada com o intuito de reduzir ou eliminar a longo prazo o risco para as populações e propriedades (Fonseca, 2010). A mitigação envolve o planeamento, estratégias e implementação de medidas de *pré-hazard*.

Normalmente confunde-se a fase de preparação com a fase de mitigação. A preparação envolve acções de logística e a operacionalização de elementos de gestão de emergência. As actividades de preparação antecedem sempre o *hazard* e estão direccionadas para a resposta e não para a fase de recuperação (Fonseca, 2010). É durante a fase de preparação e quando são delineados possíveis cenários de risco que se planeiam as faltas que poderão existir após o evento, como água, telecomunicações, refeições, transporte, prestação de cuidados de saúde, entre outros.

Em oposição, a mitigação pode levar diferentes intervalos temporais, anos, meses, ou dias, ou até mesmo pode decorrer antes do evento e após o mesmo. A mitigação diferencia-se das outras fases de gestão de emergência porque procura encontrar soluções a longo prazo para a redução dos riscos, através da implementação de processos, políticas e decisões a longo prazo.

A principal diferença entre preparação e mitigação reside nos resultados de cada fase, isto é, os benefícios da mitigação muitas vezes simplesmente não ocorrem ou levam demasiado tempo a surtir resultados. O sucesso da mitigação é medido por aquilo que não ocorre.

Posto isto, existem diversas estratégias de mitigação como a aplicação de normas de construção (códigos de construção, padrões de design sísmicos, entre outros), cartografia de risco (delimitação de zonas a não construir), tributação e políticas fiscais de incentivo à construção de novos centros urbanos em zonas consideradas de baixo

risco em oposição aplicar taxas elevadas para cobrir despesas públicas em zonas consideradas de risco.

Contudo, há 5 tipos de abordagens/estratégias diferentes para a mitigação: projectos de engenharia, mitigação através da prevenção, mitigação por meio da protecção da propriedade, mitigação através da protecção dos recursos naturais e mitigação através da informação pública (Schwab, *et al.*, 2007).

A mitigação através de projectos de engenharia, como a estabilização de taludes, construção de diques e quebra-mar, entre outros, tem algumas desvantagens das quais se destacam a falsa sensação de segurança junto da população e o alto custo de projectos de mitigação estrutural.

A mitigação através da prevenção é uma abordagem em que são aplicadas algumas normas e regulamentos que impedem a construção em zonas de risco, evacuação da população em zonas de risco, regulamentação para o uso do solo, entre outros.

A mitigação por meio da protecção da propriedade pressupõe a protecção das infra-estruturas, modificando/reforçando o edifício estruturalmente para ser capaz de suportar os efeitos dos hazards.

A mitigação através da protecção dos recursos naturais tem como ponto central reduzir os impactos dos riscos naturais através da preservação e recuperação de áreas naturais (estabilização de taludes, protecção de habitat, controlo da erosão, entre outros).

E por fim, a mitigação através da informação pública, em que é transmitida à população em geral conhecimentos necessários para que esta tenha consciência dos riscos. Existem inúmeras formas para manter as pessoas informadas/formadas, como os mapas de risco, programas educacionais, bibliografia, entre outros.

A elaboração de planos de mitigação permite ao governo articular as diversas estratégias e políticas. A elaboração dos planos de mitigação é composta por 4 fases, na primeira fase são organizados os meios e identificados os pontos fracos (zonas/grupos de pessoas) que podem ser afectados. Numa segunda instância, é avaliado o risco e o tipo de exposição/danos a que a comunidade está sujeita. Em terceiro lugar, são estabelecidas metas e analisadas as medidas para que determinados objectivos sejam alcançados. Por último, e não menos importante, a fase de implementação do plano, avaliação e revisão periódica do mesmo.

Na fase de resposta (fase de pós-catástrofe) são desenvolvidas actividades tarefas, programas e sistemas contínuos, concebidos para gerir os efeitos de um risco, ou seja, são desenvolvidas actividades durante ou imediatamente após o evento, com o propósito de responder às necessidades da população (Fonseca, 2010). Estas actividades envolvem a mobilização e posicionamento de recursos humanos e equipamento no teatro de operações, sendo exemplo de algumas destas actividades, a busca e salvamento, a evacuação de pessoas, prestação de cuidados médicos entre outros.

A fase de **recuperação** ocorre pós-desastre, quando são conhecidas e identificadas as principais necessidades. As acções de recuperação são medidas a curto prazo e servem para que a população regresse com maior brevidade possível à normalidade. As acções de recuperação podem ser a recuperação de estradas, pontes e outras infra-estruturas públicas, abastecimento de água, telecomunicações, entre outros.

Por outro lado, a fase de **reabilitação** refere-se ao conjunto de acções desenvolvidas após as operações de resposta e de reabilitação das infra-estruturas. É a fase destinada ao restabelecimento a médio-longo prazo de acções como construção de novas moradias, restabelecimento total dos serviços, entre outros.

O **planeamento** é um processo complexo, no qual se definem, testam e se colocam em prática medidas, normas, missões e procedimentos que irão ser aplicados na resposta a um acidente grave/catástrofe.

A nível temporal existem dois tipos de planeamento, o planeamento a longo prazo e o curto prazo.

Segundo Alexander (2002), o planeamento a longo prazo permite avaliar com maior precisão os danos provocados pelo evento anterior e preparar os meios e recursos para a resposta do próximo evento. O planeamento a longo prazo pressupõe o estudo mais aprofundado de três fases da gestão da emergência, a reconstrução, a mitigação e a preparação. A preparação a longo termo implica o uso do conceito de predição (afirmar com base em dados científicos o local e magnitude de um evento futuro) do que virá eventualmente ser preciso.

Por outro lado, o planeamento a curto prazo lida com situações bem definidas em que existem várias imposições como o número de recursos e meios disponíveis. Neste tipo de planeamento não há forma de melhorar determinadas medidas, normas e procedimentos e torná-los mais eficientes, visto que o planeamento a curto prazo

sobrepõe-se com o decorrer da crise, existindo constrangimentos na recolha de informações e análise da mesma. Os planos a curto prazo garantem a mobilização rápida dos recursos disponíveis de forma eficiente no que respeita às necessidades imediatas.

Os vários planos dividem-se em dois tipos: em planos gerais, que abrangem um grande número de situações de emergência (Anderson, 2006); e os planos especiais quando a ocorrência no espaço e no tempo pode ser previsível e com elevada probabilidade.

Posto isto, e como exemplo de planos de emergência mais específicos têm-se os planos de emergência médica, planos veterinários (manutenção da saúde pública), planos de emergência para escolas, planos contra o terrorismo e multidões, planos de emergência para indústrias, planos de emergência para zonas turísticas, entre outros.

Por outro lado, os planos podem ser classificados de acordo com o modelo territorial adoptando assim três escalões: municipais, regionais para as regiões autónomas da Madeira e Açores ou distritais (supra-distrital- quando envolve mais do que um distrito) e Nacionais.

Importa por fim referir relativamente aos riscos que a nível internacional foram emanadas algumas estratégias, medidas e orientações que seguem uma linha em comum. Estas funcionam quase como uma medida universal para a redução do risco. Analisando as orientações produzidas pelo *The United Nations Office for Disaster Risk Reduction* (UNISDR, 2005), nomeadamente o quadro de acção de *Hyogo*, quadro que define um plano de acção para uma década com o principal objectivo de proteger o planeta contra os efeitos de eventos naturais extremos, as principais prioridades, descritas de uma forma geral e simplista, (ANPC, 2009) que cada país deve adoptar são:

- Assegurar que a redução dos riscos num determinado país deve ser uma prioridade nacional;
- Identificar, avaliar e monitorizar os riscos;
- Promover e apoiar a troca de informações e a coordenação de sistemas de alerta precoce;
- Reduzir os factores de risco, através de por exemplo actualizações de políticas locais, regionais e nacionais, entre outros;

- Reforçar a preparação da resposta a emergências, nomeadamente a elaboração de planos de contingência, promover exercícios (treino e evacuação) com alguma regularidade, criar fundos de emergência, criar programas de consciencialização e redução do risco em que a população participe activamente, entre outros.

O presente trabalho de tese tem como principais objectivos gerais:

- (1) Estudo e comparação da estrutura dos actuais quadros legais dos sistemas de protecção civil do continente Português, região autónoma dos Açores, região autónoma da Madeira, Itália e Estados Unidos da América;
- (2) Estudo dos processos e mecanismos relativos à elaboração, aprovação, homologação, teste e revisão de planos municipais de emergência;
- (3) Proposta para uma melhoria da eficiência e da eficácia do sistema de planeamento de emergência nos Açores.

1.3. Estrutura organizacional do trabalho

O trabalho organiza-se em 5 capítulos, no primeiro capítulo é feita uma abordagem geral da problemática em estudo. No capítulo 2 é feito um enquadramento do tema, o capítulo 3 compara os sistemas de protecção civil das regiões autónomas da Madeira e dos Açores, sistema de protecção civil Nacional, dos Estados Unidos da América e de Itália. O capítulo 4 é dedicado ao estudo de processos e mecanismos, por fim o quinto e último capítulo é feita a integração da análise dos diversos sistemas de protecção civil, mecanismos e processos para o desenvolvimento e implementação do planeamento de emergência nos Açores. O desenvolvimento da tese organizou-se segundo o exemplificado na figura 1.1.

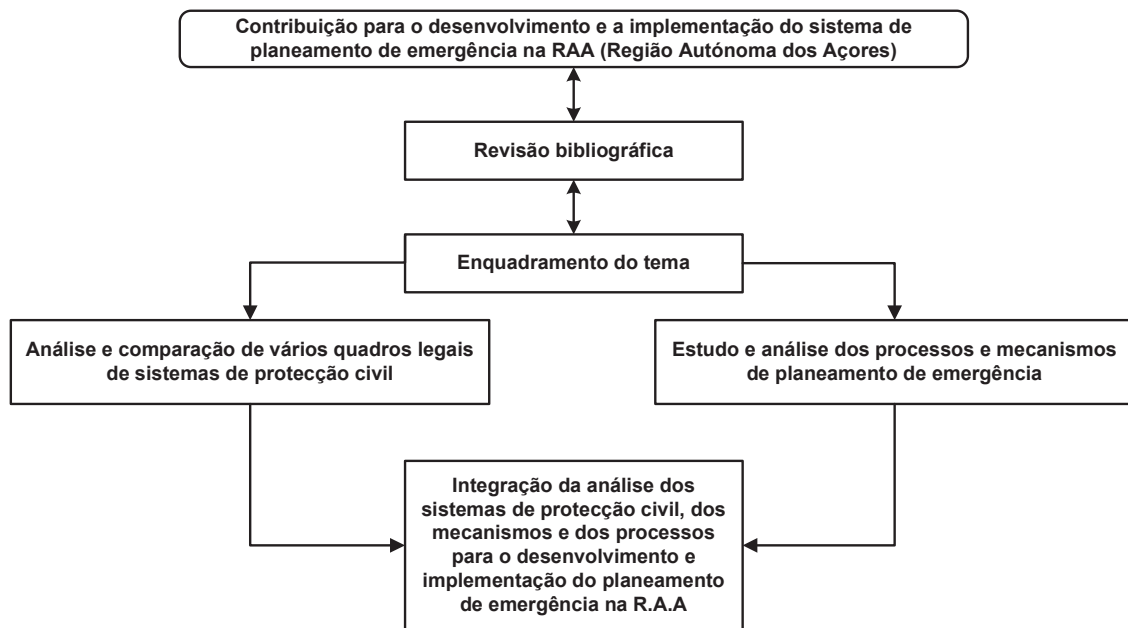


Fig. 1.1. – Organização do desenvolvimento da tese